

# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

## **GRADO EN FISIOTERAPIA**



**UNIVERSIDAD  
DE ALMERÍA**

**Efectividad del tratamiento orofacial en los trastornos  
oclusivos de niños con Síndrome de Down.**

**Effectiveness of orofacial treatment in occlusive disorders of Children with  
Down's Syndrome.**

**AUTOR**

**D. / D.<sup>a</sup> Ismael Gijón Cano**

**DIRECTORA**

**Prof./Prof.<sup>a</sup> Isabel María Fernández Medina**



**Facultad de  
Ciencias de la Salud**  
Universidad de Almería

**Curso Académico  
2018/2019  
Convocatoria  
Junio**

## ÍNDICE:

<b>1. Índice de abreviaturas .....</b>	<b>pag.1</b>
<b>2. Resumen .....</b>	<b>pag.2</b>
<b>3. Introducción.....</b>	<b>pag.4</b>
<b>3.1.Generalidades sobre el síndrome de down .....</b>	<b>pag.4</b>
<b>3.1.1. Concepto y epidemiología .....</b>	<b>pag.4</b>
<b>3.1.2. Manifestaciones generales .....</b>	<b>pag.4</b>
<b>3.1.3. Manifestaciones morfogénéticas .....</b>	<b>pag.6</b>
<b>3.1.4. Manifestaciones orofaciales .....</b>	<b>pag.6</b>
<b>3.1.5. Tratamiento .....</b>	<b>pag.8</b>
<b>4. Objetivos .....</b>	<b>pag.9</b>
<b>4.1. Objetivos generales .....</b>	<b>pag.9</b>
<b>4.2. Objetivos específicos .....</b>	<b>pag.9</b>
<b>5. Material y métodos .....</b>	<b>pag.10</b>
<b>5.1. Diseño del estudio .....</b>	<b>pag.10</b>
<b>5.2. Bases de datos .....</b>	<b>pag.10</b>
<b>5.3. Descriptores y estrategias de búsqueda .....</b>	<b>pag.10</b>
<b>5.4. Criterios de selección .....</b>	<b>pag.10</b>
<b>5.4.1. Criterios de inclusión .....</b>	<b>pag.10</b>
<b>5.4.2. Criterios de exclusión .....</b>	<b>pag.10</b>
<b>5.5. Análisis de resultados .....</b>	<b>pag.11</b>
<b>6. Resultados .....</b>	<b>pag.13</b>
<b>7. Discusión .....</b>	<b>pag.19</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>pag.21</b>
<b>9. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>pag.22</b>
<b>10.Anexos .....</b>	<b>pag.25</b>

## **1. ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

- AOS: Apnea Obstructiva del Sueño
- ECA: Ensayo clínico aleatorio
- GE: Grupo experimental
- GPP: Grupo con placa palatina
- PP: placa palatina
- SD: síndrome de Down

## 2. RESUMEN

**Introducción:** Los niños con Síndrome de Down presentan múltiples alteraciones, entre ellas una alteración en la oclusión de la boca por hipotonía muscular y su morfología orofacial. Estas afectan a funciones básicas y generan a nivel orofacial una expresión de boca abierta y lengua saliente en el labio inferior.

**Metodología:** se revisaron un total de 17 artículos en los cuales había un total de 701 niños/as con SD, cuyas edades estaban comprendidas entre los 3 meses de vida y 27 años, con el objetivo de valorar la efectividad del tratamiento orofacial en los problemas de oclusión dental en niños con síndrome de Down.

**Resultados:** El tratamiento orofacial de los trastornos oclusivos de niños con síndrome de Down incluye diferentes modalidades como la terapia Bobath, Padovan, Castillo-Morales, Vojta y la terapia miofuncional. A su vez estos trastornos también pueden ser tratados con la inclusión de una placa palatina.

**Conclusiones:** La terapia conjunta de placa palatina y terapia orofacial es la opción más acertada para mejorar los problemas de mala oclusión, obteniéndose resultados positivos en boca cerrada y más actividad en la lengua, además de mejorar la apariencia facial.

**Palabras clave:** “síndrome de down”, “terapia física”, “alteraciones orofaciales”, “alteraciones deglutorias” y “terapia miofuncional”.

## ABSTRACT

**Introduction:** Children with Down's Syndrome have multiple alterations, among them an alteration in the occlusion of the mouth due to muscular hypotonia and its orofacial morphology. These basic relationships and generated at the oral level are an expression of open mouth and tongue protruding in the lower lip.

**Methodology:** a total of 17 articles were reviewed in which there were a total of 701 children with DS, they were included between 3 months of life and 27 years, with the objective of evaluating the efficacy of the orofacial treatment in the problems of dental occlusion in children with down syndrome.

**Results:** The orofacial treatment of the occlusive disorders of children with Down syndrome includes different forms such as Bobath therapy, Padovan, Castillo-Morales, Vojta and myofunctional therapy. In turn these disorders can also be treated with the inclusion of a palatal plate.

**Conclusions:** Joint palate therapy and orofacial therapy is the best option to improve malocclusion problems, obtaining positive results in the closed mouth and more activity in the tongue, in addition to improving facial appearance.

**Key words:** "down syndrome", "physical therapy", "orofacial disorders", "deglutition disorders" and "myofuntional therapy".

### **3. INTRODUCCIÓN**

#### **3.1. Generalidades sobre el síndrome de Down.**

##### **3.1.1. Concepto y epidemiología.**

El síndrome de Down (SD) o también denominado trisomía del par 21, se caracteriza por un incremento del material genético que altera la estructura y la función cerebral. Por tanto, constituye la causa más frecuente de retraso mental identificable de origen genético. El cromosoma 21 extra se ha determinado en el 95% de los casos que es de origen materno por la no separación cromosómica durante la meiosis materna. De esta forma, el óvulo contendría dos copias del cromosoma 21 (en vez de lo normal que sería una copia única) y la tercera copia es aportada por el espermatozoide (1).

Esta anomalía cromosómica tiene una incidencia global de 1 de cada 800 recién nacidos vivos. Esta anomalía ocurre con más frecuencia en edades maternas avanzadas, es decir, su incidencia se acentúa a medida que se incrementa la edad materna (4). Así, el riesgo de incidencia del SD se incrementa a partir de los 35 años. (1)

Actualmente, la frecuencia de las anomalías cromosómicas en los recién nacidos vivos (RNV) está cambiando; entre otras razones, por el impacto de las técnicas de detección prenatal. Se ha observado una disminución de nacimientos al año en España, pasando de 385 nacidos con SD en el año 2000, a 281 entre los años 2012 y 2015. (28)

##### **3.1.2. Manifestaciones generales.**

Las manifestaciones clínicas propias del síndrome son bastante amplias y difieren de un sujeto a otro (1 y 2). A pesar de ello, las principales manifestaciones comunes que presentan los niños con SD son:

- ✓ Problemas endocrinos: tienen disfunción tiroidea, el hipotiroidismo es de alta prevalencia en el SD. (1). Además, la prevalencia de obesidad en niños con SD es mayor que en la población general. (1)
- ✓ Alteraciones de la estructura cerebral: se observa una disminución de la diferenciación y maduración del cerebro, asociada a una displasia cortical con menor número de neuronas. (28) Estudios neuropatológicos evidenciaron una disminución del peso global del cerebro, del cerebelo y de núcleos basales. Se describen deficiencias en áreas específicas como la vía auditiva, los aspectos vasomotores y la habilidad para diferenciar entre símbolos y lenguaje. Los hitos iniciales del desarrollo psicomotor siguen una secuencia más tardía que la de la

población en general (*recogido en el anexo 1*) dada por la hipotonía. La excepción en la adquisición de los hitos se observa en el área del lenguaje, que es la más afectada. (1). Todas estas anomalías conllevan que los niños con SD presenten un retraso mental en mayor o menor grado, siendo estas alteraciones las que determinan las características motoras de los niños/as con SD. También hay una alteración a nivel del mesencéfalo y el cerebelo que determinan características del tono muscular, el equilibrio y la coordinación, provocando que las personas con SD sean más lentas para captar, procesar, interpretar y elaborar la información. (28)

- ✓ Manifestaciones del sistema musculo esquelético: los niños con SD presentan hipotonía en diferentes grados, hiperlaxitud e inestabilidad articular. Esto provoca que el tálamo reciba una información deficiente que impacta a su vez negativamente en el desarrollo motor del niño con SD. (1) La laxitud ligamentosa, es la causante de la inestabilidad o subluxación atlantoaxoidea, presente en un 5-15% de los niños con SD. Se describen también con mayor frecuencia luxaciones o subluxaciones rotulianas. (9). Al presentar laxitud ligamentosa tienen pies planos, escoliosis y hallux valgus. (9). Además, tienen un reflejo de Moro débil (85%) y displasia de cadera (70%). (1)
- ✓ Manifestaciones cardíacas: el 40-60% de los recién nacidos con SD presentan una cardiopatía congénita, y el 50% representan defectos del tabique auriculoventricular. (1)
- ✓ Manifestaciones dermatológicas: su piel es seca e incluye hiperqueratosis palmoplantar (40,8%), xerosis (9,8%) y dermatitis seborreica (30,9%). (1)
- ✓ Problemas oculares: incluyen cataratas congénitas (13%) y adquiridas (alrededor del 50%), estrabismo (45%), nistagmo (35%), blefaritis (30%), obstrucción del conducto nasolacrimal (20%) y otras alteraciones, como glaucoma y queratocono. Los trastornos de refracción alcanzan un 70% y el más frecuente es la miopía. (1)
- ✓ Audición: alrededor del 50% de los niños con SD tienen pérdida de la audición de tipo conductiva, neurosensorial o mixta, desde grave a leve (1). La mayoría se

debe a hipoacusia conductiva a partir de la segunda década de vida y sólo el 4% de los niños presenta sordera neurosensorial.

- ✓ Manifestaciones gastrointestinales: a menudo presentan deposiciones sueltas o estreñimiento. Algunos niños con el SD padecen de celiaquía, que puede afectar el crecimiento, al patrón de las deposiciones y a su comportamiento. (5)
- ✓ Manifestaciones respiratorias: es frecuente la apnea obstructiva del sueño especialmente en aquellos niños con poco tono muscular. (5)

### **3.1.3. Manifestaciones morfogenéticas.**

- ✓ Crecimiento: el desarrollo físico es más lento que el de los grupos poblacionales equiparables por edad y sexo de niños no afectados por el SD. Aproximadamente, la estatura final oscila en 151 cm para los hombres y 141 cm para las mujeres (1). También presentan alteraciones en el tamaño de las manos, pies y genitales (testículos y pene). (1) .
- ✓ Otras características según *Hall*<sup>2</sup>, que son comunes en el recién nacido con SD son: cara chata (90%), excesiva piel en la nuca y hendiduras palpebrales hacia arriba (80%), orejas pequeñas con hélices plegados, clinodactilia del quinto dedo (60%) y pliegue palmar único (45%). En el *anexo 2* encontramos una descripción de cómo son estas alteraciones.

### **3.1.4. Manifestaciones orofaciales**

Los niños con SD suelen presentar anomalías en la morfología craneofacial y en la cavidad bucal; estas últimas afectan tanto a las estructuras duras como a las blandas: lengua, mucosa bucal, labios, glándulas salivares, velo del paladar y dentición (en cuanto a tamaño, forma, número, posición y retardo en el tiempo de la erupción). Dichas manifestaciones facilitan la aparición enfermedades bucales como la gingivitis (4), así como la halitosis y el bruxismo de predominio diurno (9).

Por ello, presentan problemas en sus funciones, respiratoria y deglutoria, puesto que es común apreciar un desarrollo incompleto del tercio medio facial, con nasofaringe y



paladar estrecho y profundo (denominado como paladar ojival). (3) Las variaciones morfológicas de la bóveda palatina pueden estar condicionadas por la alteración congénita y por la disfunción respiratoria. (6)

Las principales manifestaciones orofaciales son:

- ✓ Dentición: existe un retraso y alteración de la implantación dentaria (3). Los dientes de los pacientes con trisomía 21 presentan características muy particulares. La microdoncia (dientes más pequeños) es el defecto morfológico más común y se puede ubicar con mayor frecuencia en los premolares y molares permanentes. (6)
- ✓ Lengua: presentan protrusión lingual con o sin macroglosia e hipotonía, provocando una dificultad en la oclusión labial y en la masticación al verse afectada la movilización del bolo alimenticio en el interior de la cavidad oral. La deglución de la saliva también se ve afectada, así como la apertura y cierre bucal para la ingesta de alimentos. (3,4,28). La incidencia de lengua fisurada es un 50% superior a la de la población general. Suelen encontrarse papilas atrofiadas, aumento de volumen de las papilas caliciformes, hendiduras en las caras laterales de la lengua e inclusive una lengua saburral. (6)
- ✓ Saliva: aparece un aumento del pH generado por la glándula parótida, y el aumento en el contenido de sodio, calcio, ácido úrico y bicarbonato con una velocidad de secreción disminuida, que les hace especialmente susceptibles a padecer caries y problemas periodontales. (6)
- ✓ Labios: suelen ser voluminosos, resecos y agrietados, debido a la respiración bucal. La hipotonía labial dificulta la recogida de la comida administrada con cuchara y la oclusión de los labios alrededor de la tetina o pezón. (6)
- ✓ Mandíbula: aparece una mala oclusión debida a la hipoplasia maxilar y al prognatismo relativo (presentan la mandíbula hacia delante), mordida cruzada posterior, mordida abierta y apiñamiento dental anterior. (6)
- ✓ Musculatura orofaríngea: presentan una hipotonía que dificulta la masticación, la deglución de saliva y de alimentos líquidos o sólidos. (4) También impide o

dificulta la fonación. Debido a todas las características citadas anteriormente, la expresión característica de algunos niños con SD es: boca abierta, lengua descansando hipotónica sobre un labio inferior evertido y una gran salivación. (3)

### **3.1.5. Tratamiento.**

El tratamiento de las alteraciones orofaciales en niños con SD implica un enfoque multidisciplinar. Con ello se busca conseguir el máximo desarrollo de estos niños, mejorando su calidad de vida y la incidencia de problemas bucales.

Desde el campo de la fisioterapia se puede realizar diversos tratamientos que mejoren sus déficits bucales. La Fisioterapia Orofacial se podría definir como el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas que a través de la aplicación de agentes físicos se encargan de prevenir, curar, recuperar y rehabilitar aquellos procesos clínicos del aparato bucofonador que sean causa de dolor orofacial, trastornos de la masticación y/o de la deglución, de la respiración y de la fonación. (26) Además, diferentes terapias buscan una mejora del sistema orofacial en cuanto a su hipotonía y morfología que presenta los niños con SD.

La terapia orofacial de acuerdo al concepto Castillo Morales, busca iniciar un modelo de movimiento en la ATM a través de la generación de patrones funcionales. Para ello, se debe facilitar una postura activa del tronco y de la cabeza, integrándolos en el esquema corporal. Además, se utilizan técnicas manuales de presión, deslizamiento, tracción, vibración y estimulación de los sentidos (gusto, olfato, oídos y vista).

Se deben inculcar una higiene bucal en estos niños desde pequeños para mejorar sus problemas dentales, consiguiendo que nuestro tratamiento como fisioterapeutas conlleve las mejoras que buscamos en ellos. Es preciso conocer las necesidades y condiciones individuales de cada niño, para obtener unos resultados positivos. Además de trabajar de manera multidisciplinar, buscaremos también la implicación de la familia en el tratamiento.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1.Objetivos generales.**

El objetivo general de este estudio es valorar la efectividad del tratamiento orofacial en los problemas de oclusión dental en niños con Síndrome de Down.

### **4.2.Objetivos específicos.**

1. Valorar la efectividad de las placas palatinas estimulantes en la función y tonicidad de la musculatura junto con el tratamiento orofacial de niños con SD.
2. Valorar la efectividad de los ejercicios orofaciales sobre los músculos implicados en la correcta oclusión bucal (masetero, pterigoideos, temporal e hioideos).

Comparar la efectividad de ambas técnicas.

## **5. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **5.1. Diseño del estudio.**

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática con el objetivo de buscar efectividad de la terapia orofacial en el tratamiento de los trastornos oclusivos en los niños con SD.

### **5.2. Bases de datos.**

El proceso de búsqueda estuvo comprendido entre los meses Marzo y Mayo del 2019. Las bases de datos que se han utilizado son: MEDLINE, PubMed, Science direct, PEDro, y Scopus.

### **5.3. Descriptores y estrategia de búsqueda.**

La elección de las palabras clave/descriptores para realizar la búsqueda de información se realizó a través del MeSH, Database de PubMed. Los descriptores utilizados fueron: “down syndrome”, “physical therapy”, “orofacial disorders”, “deglutition disorders” y “myofunctional therapy”.

En relación con los operadores booleanos, solo fue utilizado el operador booleano AND.

### **5.4. Criterios de selección.**

#### **5.4.1. Criterios de inclusión.**

Los estudios fueron seleccionados utilizando los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos relacionados con niños con SD y disfunciones orales.
- Artículos sobre tratamiento fisioterapéutico en disfunciones orales.
- Artículos en inglés, portugués, francés o español.
- Artículos publicados entre 1988 y 2019.

#### **5.4.2. Criterios de exclusión.**

Los criterios de exclusión utilizados fueron:

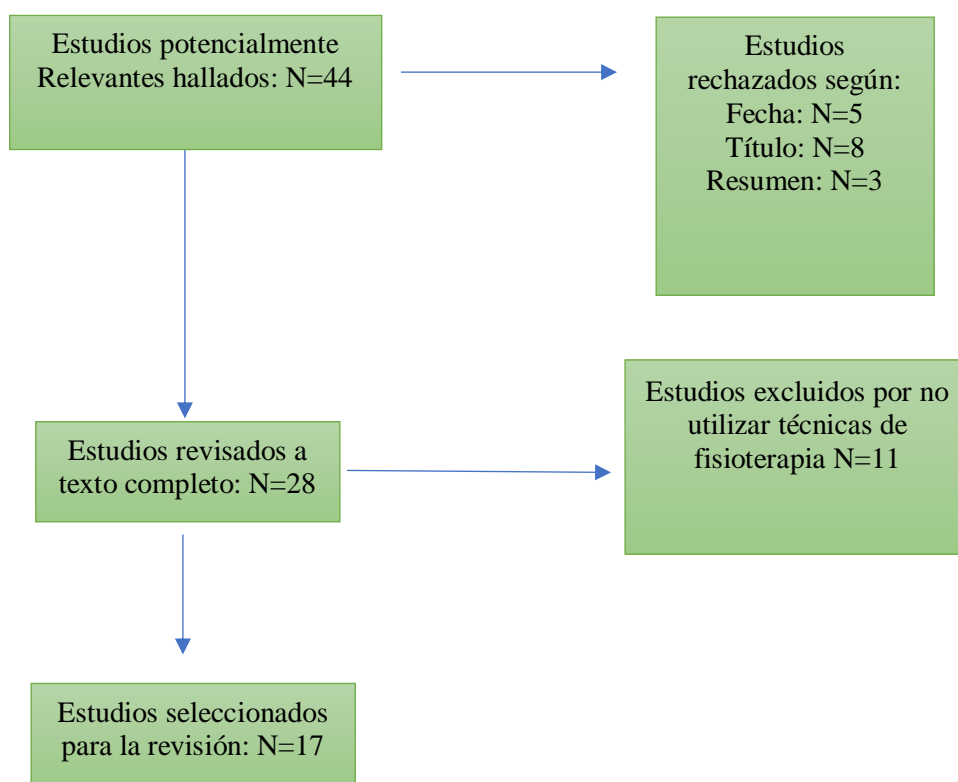
- Artículos que utilizaban técnicas no fisioterapéuticas para tratar las disfunciones bucales.
- Artículos en los que se utilizaban técnicas diferentes a la terapia orofacial y miofuncional.
- Artículos en los que los pacientes presentaban algún tipo de intervención quirúrgica previa reciente a la terapia.
- Artículos no relacionados con el tema de estudio.

### 5.5. Análisis de resultados.

Los artículos seleccionados son aquellos que consisten en un estudio de casos y controles (estudio experimental o cuasiexperimental) en los que uno o grupo de pacientes son sometidos a una intervención de varios meses de un tratamiento orofacial con o sin placa palatina.

La *Tabla 1* se presenta como ejemplo del recorrido realizado hasta la selección final de estudios en las bases de datos utilizadas. Se identificaron 44 estudios en la primera revisión de los artículos, pero una vez analizados los textos completos el número se reduce a 16, ya que todos no se habían ajustado a los objetivos propuestos para la investigación. A continuación, se indica cómo fue la selección de los artículos en la *Figura 1*.

**Figura 1.** *Etapas seguidas para la obtención de los artículos seleccionados*



Los resultados obtenidos en la búsqueda, así como los artículos seleccionados se muestran en la *Tabla 1*.

**Tabla 1.** Realización de la búsqueda bibliográfica.

Bases de datos internacionales	Descriptores	Resultados	Selección
PUBMED	“down syndrome” AND “physical therapy”	173	8
PUBMED	“down syndrome” AND “orofacial disorders” AND “deglutition disorders”	61	22
PUBMED	“down syndrome” AND “myofunctional therapy”	13	11
PEDro	“down syndrome” AND “physiotherapy”	11	0
Scopus	“down syndrome”	206	3
Science direct	“down syndrome” AND “physical therapy”	79	0
Science direct	“down syndrome” and “orofacial disorders”	36	2
MEDLINE	“down síndrome” and “orofacial disorders”	95	8

## 6. RESULTADOS

Los ensayos que se han considerado pertinentes y por tanto incluidos en este estudio contenían información de un total de 701 niños/as con SD, cuyas edades están comprendidas entre los primeros 3 meses de vida y los 27 años. Se han revisado 7 ECA y 3 revisiones sistemáticas. La diferencia de edades se debe a que muchos de los artículos empiezan con una terapia temprana y hacen un seguimiento de hasta 12 años. Además, en los artículos seleccionados, se identificaron las características de los niños, la atención recibida tras ser intervenidos y la duración del seguimiento, las medidas de resultado y los efectos del servicio (**información resumida en la tabla 2**).

En relación con la valoración de los pacientes con SD y sus alteraciones orofaciales, en los artículos analizados no se han hallado ninguna escala para valorar las deficiencias orales. Puesto que en la mayoría hacen una valoración de diferentes aspectos de la musculatura orofacial en cuanto a su función. En el *anexo numero 3* podemos encontrar una escala que he realizado guiándome en lo que he podido observar en los artículos. En la escala de dicho anexo se intenta evaluar el comportamiento de la oclusión de la boca en cuanto a musculatura como a funcionalidad.

En todas las intervenciones realizadas por los investigadores, se pone de manifiesto el interés por evaluar la mejoría o no de la función motora orofacial. Obteniendo buenos resultados en la mejora de la función motora orofacial en el grupo de pacientes que reciben desde edad temprana la placa orofacial y tratamiento de fisioterapia. Además, se valoran al terminar las investigaciones de cómo ha cambiado su apariencia de la cara, la oclusión bucal, la posición de la lengua y la hipotonía orofacial que presentan los niños con SD. Según, los resultados, se encuentra mejoría en todos los aspectos, siendo el cierre de los labios y la posición de la lengua lo más destacable en la mayoría de los artículos.

**Tabla 2.** Descripción de los artículos incluidos en la revisión

AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	DE SUJETOS	OBJETIVOS/INTERVENCIÓN	CONCLUSIONES
<b>Eppendorf, H. (2006).</b>	ECA	27 niños de 13 meses con SD.	Evaluar a largo plazo el desarrollo orofacial en niños con SD que reciben terapia de Castillo Morales junto placa palatina.	El uso de placa y terapia orofacial según Castillo Morales mejora la apariencia de la cara ( $p=0.00$ ), la boca más estable ( $p=0.259$ ) y la posición de la lengua mucho mejor ( $p= 0.034$ ).
<b>Korbmacher, H. et al (2004).</b>	ECA	20 niños de más de 16-23 meses con SD.	Examinar durante más de 12 años el tratamiento con una placa estimulante orofacial de Castillo Morales junto al tratamiento de fisioterapia orofacial.	Un tratamiento temprano en la primera infancia es decisivo para mejorar la postura del labio y de la lengua de niños con SD. Mostraron leves mejoras del deterioro orofacial.
<b>Klingel, D. et al. (2017).</b>	Retrospectivo de caso y controles	40 niños con SD 40 niños GE	Determinar los cambios morfológicos de los niños con SD a partir de los 6-9 meses en cuanto la comparación del paladar con niños del GE. Los niños del GE eran niños saludables.	Se encuentra diferencias en los grupos: ancho del paladar (0.93), profundidad del paladar (0.32) y el índice del paladar (0.31).
<b>Bäckman, B. et al. (2007).</b>	ECA	42 niños de más de 6 meses con SD	Describir el desarrollo oral en niños con SD que son tratados con placa palatina y terapia orofacial.	La terapia con placa palatina placa 2-3 veces al día durante 15min, debe realizarse junto programas de fisioterapia para producir beneficios. Si solo se utiliza placa palatina no se obtuvieron cambios significativos ( $p < 0.001$ ).



<b>Carlstedt, K. et al (2003).</b>	Caso y controles	20 niños con SD (GPP=9 GE=11)	<p>Evaluar los efectos de la placa palatina en la función motora oral y la articulación después de 4 años de terapia.</p> <p>Se compara en un grupo de niños con SD que utiliza PP y otro (GE) que no utiliza PP, ambos utilizan fisioterapia.</p>	El GPP de niños presentaban la boca más cerrada que los niños GE ( $p<0.05$ ). El GPP en comparación con GE, tienen la lengua visible durante periodos sin habla ( $p<0.05$ ) En 4 años se ve una mejora de la función orofacial en 9 niños del GPP en cuanto a posición de la lengua y actividad de los labios.
<b>Carlstedt, K. et al (2001).</b>	Casos y controles	20 niños con SD (GPP= 9 GE=11)	<p>Evaluar los efectos de 4 años de terapia orofacial junto con una placa palatina mediante el registro en video.</p> <p>Se compara en un grupo de niños con SD que utiliza PP y otro (GE) que no utiliza PP, ambos utilizan fisioterapia.</p>	Las mejoras que se obtuvieron en el GPP fueron: labios redondeados durante el habla ( $p<0.05$ ), mayor tensión en la musculatura, boca más cerrada y lengua más activa ( $p<0.01$ ). El uso de placa palatina con fisioterapia tiene un efecto a largo plazo sobre la función motora oral.
<b>Carlstedt, K. et al (2016).</b>	Casos y controles	29 niños con SD (GPP= 14 GE= 15)	<p>Evaluar el efecto de la terapia orofacial junto la placa palatina durante un 1 año en niños con SD.</p> <p>Se compara en un grupo de niños con SD que utiliza PP y otro (GE) que no utiliza PP, ambos utilizan fisioterapia.</p>	La boca se mantiene cerrada más tiempo en GPP que en el GC que solo utilizo placa palatina ( $p<0.01$ ). También la protrusión lingual fue más corta en el GPP ( $p<0.01$ ). Hay mayor duración de la activación de la protrusión lingual ( $p<0.05$ ). En niños con SD, la terapia orofacial con placa palatina está indicada para mejorar la función de los músculos orofaciales.
<b>Limbrock, G. J. et al (1988).</b>	ECA	67 niños de 14 meses	Informar de la efectividad de la terapia orofacial de Castillo Morales	La utilización de placa palatina junto a fisioterapia con métodos como son:

		con SD	en niños con SD que tienen alteraciones a nivel bucal y como mejoran los resultados positivamente en 12 meses de tratamiento	Bobath, Votja y terapia miofuncional. Dan resultados positivos y se debe utilizar para mejorar la posición de la lengua, tonicidad del labio inferior y superior, el cierre de la boca, babeo y succión.
<b>Akram, F. J. Z. et al (2017).</b>	Revisión sistemática	241 niños con SD	Informar de la efectividad de combinar la placa palatina con fisioterapia parece mejorar trastornos orofaciales en niños con SD. Los grupos con placa palatina tuvieron un periodo más largo de “boca cerrada” ( $p<0.01$ ) y más corto de “saliente inactivo de la lengua” ( $p<0.01$ ).	La placa palatina en combinación con: fisioterapia, terapia de regulación orofacial según Castillo Morales, intervención en el habla y lenguaje, parecen ser eficaces para mejorar los trastornos orofaciales en niños con SD. Aunque los estudios incluidos tenían un riesgo de sesgo de alto a moderado.
<b>Matthews-Brzozowska, T. et al (2015).</b>	ECA	100 niños 2- 4 años con SD	Comprobar los efectos de la terapia orofacial de castillo morales junto la implantación de una placa palatina tiene efectos positivos sobre la posición de la lengua y los músculos de la mímica en niños con SD ( $p=0.027$ ).	Pacientes que se sometieron terapia con placa palatina temprana junto otras terapias, es una parte integral de la rehabilitación multidisciplinaria de pacientes con SD. Mejorando los músculos miméticos, retracción de la lengua y el cierre de los labios.
<b>Mazille, M. et al. (2008).</b>	ECA	21 niños de 19-27 meses con SD	Comprobar los efectos de la utilización de una placa oclusal junto la fisioterapia. Obteniendo resultados en los que se reduce la frecuencia de masticación y aumento del tiempo de masticación ( $p<0.05$ ). aunque algunos niños con SD no se adaptaron a la dureza de los	El estudio confirma que alteraciones de la masticación en sujetos con SD se relaciona con movimientos débiles o nulos de la musculatura orofacial. Con la introducción de una placa palatina y terapia orofacial reduce la protuberancia mandibular y la lengua. Por lo que se debe hacer uso de la

			alimentos que se utilizaron en el estudio (plátano, manzana y gelatina).	rehabilitación neuromuscular con ejercicios de entrenamiento y coordinación para mejorar la masticación.
<b>Mubayrik, A. et al (2016).</b>	Revisión sistemática		Informar de los problemas dentales que tienen los niños con SD y de qué forma podríamos tratarlos.	La terapia temprana utilizando una placa palatina de Castillo-Morales para estimular y mejorar la función de la musculatura orofacial. Esta se debe combinar con tratamientos de fisioterapia y ortodoncia funcional.
<b>Schuster, G. et al. (2001).</b>	Casos y controles	33 niños con SD (GPP=20 GE=13)	Evaluar el efecto de la terapia orofacial junto la placa palatina en niños con SD con ausencia del cierre bucal y la posición de protuberancia lingual. Se compara en un grupo de niños con SD que utiliza PP y otro (GE) que no utiliza PP, ambos utilizan fisioterapia.	El tratamiento temprano con placa de estimulación y fisioterapia en niños con SD normaliza la musculatura orofacial, especialmente en la lengua.
<b>Lukowicz, M. et al (2018).</b>	ECA	42 niños de 2- 6 años con SD	Probar si la terapia miofuncional según Padovan, mejora la hipotonía muscular de la vía aérea superior (causa AOS) con entrenamiento intensivo de 1 semana con 3 sesiones diarias 45min ejercicios miofuncional según Padovan. Aparecen mejoras a nivel respiratorio en cuanto al índice de desaturación ( $p>0.05$ ).	La terapia miofuncional aumenta el control del flujo de aire, la actividad de los labios, los movimientos de la lengua. Mejora la activación de los músculos buccinadores y masetero con ejercicios de masticación. No se ha podido demostrar grandes progresos debido al corto tiempo de la terapia.

<b>Ruiz González, L. et al (2019).</b>	Revisión sistemática	27 artículos	Evaluar la efectividad de la fisioterapia en las alteraciones del SD.	En cuanto a la estimulación orofacial y los trastornos de la deglución que presentan los niños con SD aparte de ser imprescindible para disminuir las alteraciones, se debe investigar más acerca del tema puesto que es un campo que no está aclarado aún.
<b>Faulks, D. et al (2008).</b>	Descriptivo		Resumir las dificultades orofaciales en personas con SD en todas las etapas de su vida y explicar sus causas.	La disfunción orofacial en el SD está relacionada con la predisposición genética como la interacción entre función muscular y desarrollo del esqueleto en el crecimiento.
<b>Faulks, D. et al (2008).</b>	Descriptivo		Revisar las técnicas de prevención, tratamiento y compensación de los problemas masticatorios en la población con SD en diferentes etapas del desarrollo.	Prevenir los problemas de la función orofacial en niños con SD es esencial. La utilización de terapia miofuncional y orofacial en las estructuras orales está indicada para estimular los labios y la lengua, esta se debe utilizar de forma temprana.

## 7. DISCUSIÓN

Este trabajo se ha fundamentado principalmente en 17 artículos diferentes, en los que se desarrolla cuáles son las manifestaciones que presentan los niños con SD a nivel orofacial, y de estas, que tratamiento es el más acertado para las disfunciones bucales. En este caso nos hemos centrado en los problemas de mala oclusión que presentan y que todos los artículos tratan de explicar cómo mejorar con aplicación de fisioterapia orofacial y otras técnicas junto la terapia de una placa palatina.

Según *Eppendorf, H. (2006)* y *Korbmacher, H. et al(2004)*, en los ensayos clínicos que realizan encuentran mejoras en los trastornos oclusivos de los niños con SD cuando utilizan conjuntamente la terapia orofacial de Castillo Morales junto al uso de placa palatina.

Otros autores como *Lukowicz, M. et al(2018)* nos dice que la utilización de la terapia miofuncional según Padovan en niños con SD que tienen alteraciones en el cierre bucal e hipotonía a nivel de musculatura orofacial, son capaces de mejorar en 1 semana teniendo 3 sesiones al día de 45min. Siendo este un plazo muy corto pero lo suficientemente eficaz para encontrar alguna mejora. Sin embargo, autores como *Carlstedt, K. et al (2003)* consideran que la terapia orofacial junto una placa palatina tiene mejoras a largo plazo, en este caso a los 4 años de aplicar terapia orofacial según Castillo-Morales junto la placa palatina.

La figura del fisioterapeuta dentro de las ciencias de la salud tiene la función de valorar, diagnosticar tratar funciones motrices del individuo. Por lo cual la función deglutoria sería también un campo de actuación de la fisioterapia orofacial.

En la mayoría de los artículos revisados las disfunciones orofaciales que presentan los niños con SD estas son tratadas con terapia orofacial junto a una placa palatina. También es cierto que hay algunos artículos que tratan problemas de mala oclusión con electroterapia. En el cual se puede concluir que los efectos de la electroestimulación asociados en el entrenamiento masticatorio de los músculos maseteros se identificaron ganancias funcionales de masticación, respiración y deglución en individuos con SD. (27).

El principal problema que encontramos a la hora de abordar este campo de actuación de la fisioterapia es la limitada investigación que hay acerca del tema de tratamiento para abordar esta patología. Es verdad que existe mucha evidencia de los problemas o

manifestaciones que presentan los niños de SD, pero en el campo de la terapia orofacial no existen demasiadas investigaciones acerca de cómo abordar disfunciones en niños con determinadas manifestaciones a nivel de su morfología bucal. Por eso la necesidad de un mayor número de investigaciones desde la propia disciplina (ensayos clínicos controlados) que definan mejor el papel del fisioterapeuta en este ámbito.

Al realizar un breve análisis de todo lo anteriormente mencionado en los apartados, podemos observar que la mayoría de las disfunciones que se dan a nivel orofacial en niños con SD son: la hipotonía de la musculatura orofacial, hipoglosia lingual, estrechamiento del paladar, etc. Muchas de ellas son causantes de los problemas de mala oclusión que presentan estos niños. Con la ayuda de la fisioterapia y el uso de placa palatina mejoran, en cuanto: cierre de los labios, retracción de la lengua y la apariencia mímica.

Por este motivo, el fisioterapeuta debe contemplar el trabajar junto a otros profesionales por el hecho que los estudios revisados hablando la efectividad que tiene el uso de placa junto a la terapia orofacial. Además de la figura del fisioterapeuta para tratar los problemas de mala oclusión debemos tener en cuenta figuras tan importantes como son los logopedas y los ortodoncistas. Como en cualquier ámbito de la fisioterapia y de la salud, es imprescindible la utilización y comunicación de un grupo multidisciplinar, teniendo siempre como objetivo el bien del paciente y mejorar sus alteraciones.

Por todo esto, es de condición indispensable que el fisioterapeuta que quiera dedicarse a la rehabilitación de niños con SD que tengan problemas de mala oclusión, conozca este campo de primera mano, se especialice en ello y se siga formando continuamente.

## 8. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del estudio, podemos concluir que una temprana intervención orofacial es necesaria para prevenir la aparición de problemas de mala oclusión en niños con SD y para mejorar la sintomatología en los niños con SD que padecen cualquier tipo de trastorno oclusivo.

Se confirma que una combinación de placa palatina junto a los ejercicios orofaciales es la opción más acertada para conseguir mejoría en niños con SD y trastornos oclusivos.

Por otra parte, se reconoce que estudios dirigidos a evaluar la efectividad a largo plazo del desarrollo orofacial en niños con SD, con intervención terapéutica orofacial tienen un resultado exitoso del tratamiento y es de interés clínico.

El tratamiento fisioterapéutico en las disfunciones de mala oclusión es necesario, y precisa que sea fomentado por todos los profesionales de este ámbito, ya que ayuda a mejorar la recuperación y calidad de vida en estos niños.

Con el objetivo de mejorar los problemas de mala oclusión en los niños con SD mediante la prevención y promoción de la salud debe tomar un papel importante, en el que participa el fisioterapeuta. Para ello, es necesario que familias con niños que tengan SD conozcan que se puede abordar problemas orofaciales desde la fisioterapia.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dra. Patricia Kaminker DRA. Primera parte : enfoque clínico-genético Down syndrome . First part : clinical and genetic approach. Arch Argentina Pediatr [Internet]. 2008;106(3):249–59. Available from: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v106n3/v106n3a11.pdf>
2. Kruszk P, Porras AR, Sobering AK, Ikolo FA, La Qua S, Shotelersuk V, et al. Down syndrome in diverse populations. Am J Med Genet Part A. 2017;173(1):42–53.
3. Padró S. MJ, Barraza V. E, Brücher S. C, Concha T. E, Delgado V. Efectividad del uso de placas palatinas y de la estimulación orofacial en el desarrollo oral en niños con síndrome de down. Rev Chil Pediatr. 2010;81(1):46–52.
4. M<sup>a</sup> del Mar Caravaca Pérez MG de SM. Full-Text. Rev Síndrome Down. 2006;23:114–9.
5. La T, Academy A. Información sobre la salud para las familias con niños con el síndrome de Down. :6–7.
6. MsC. Rafael Alberto Clavería Clark. 2015;19(10):1272–82.
7. Sindormedown.net [Internet]. España. 2016 [ citado 3 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2016/07/>
8. Mubayrik A Bin. The Dental Needs and Treatment of Patients with Down Syndrome. Dent Clin North Am. 2016;60(3):613–26.
9. González-Cerrajero M, Quero-Escalada M, Moldenhauer F, Suárez Fernández C. Recomendaciones para la atención a los adultos con síndrome de Down. Revisión de la literatura. Semergen [Internet]. 2017;44(5):342–50. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2017.11.005>
10. Eppendorf H. Long-term evaluation of orofacial function in children with Down syndrome after treatment with a stimulating plate according to Castillo Morales. 2006;325–8.
11. Korbmacher H, Limbrock J, Kahl-nieke B. Orofacial Development in Children with Down ' s Syndrome 12 Years after Early Intervention with a Stimulating Plate Die Entwicklung der orofazialen Symptomatik bei Kindern mit Down-Syndrom zwölf Jahre



nach der Frühbehandlung mit Stimulationsplatten. 2004;(1):60–73.

12. Klingel D, Hohoff A, Kwiecien R, Wiechmann D, Stamm T. Growth of the hard palate in infants with Down syndrome compared with healthy infants — A retrospective case control study. 2017;1–10.

13. Bäckman B, Bengtsson K, Persson J, Johansson I. Children with Down syndrome : oral development and morphology after use of palatal plates between 6 and 48 months of age. 2007;19–28.

14. Carlstedt K, Henningsson G, Dahllo È. A four-year longitudinal study of palatal plate therapy in children with Down syndrome : effects on oral motor function , articulation and communication preferences. 2003;

15. Carlstedt K, Henningsson G, Mcallister A. Long-term effects of palatal plate therapy on oral motor function in children with Down syndrome evaluated by video registration. 2001;(11).

16. Carlstedt K, Dahllöf G, Nilsson B, Modéer T. Effect of palatal plate therapy in children with Down syndrome A 1-year study Effect of palatal plate therapy in children with Down syndrome. 2016;6357(April):1–5.

17. Limbrock, G.J. et al. CASTILLO-MORALES ' OROFACIAL THERAPY : TREATMENT O F 67 CHILDREN WITH DOWN SYNDROME. 1988;

18. Akram FJZ, Almas JKK. Outcome of orthodontic palatal plate therapy for orofacial dysfunction in children with Down syndrome : A systematic review. 2017;(November):1–7.

19. Matthews-brzozowska T, Walasz J, Kawala B. Rehabilitation of the Orofacial Complex by Means of a Stimulating Plate in Children with Down Syndrome. 2015;301–5.

20. Mazille M, Woda A, Nicolas E, Peyron M, Hennequin M. Effect of occlusal appliance wear on chewing in persons with Down syndrome. 2008;93:919–29.

21. Schuster G, Giese R. Retrospective Clinical Investigation of the Impact of Early Treatment of Children with Down ' s Syndrome According to Castillo-Morales Retrospektive klinische Beobachtungen der Einflüsse einer kieferorthopädischen Frühbehandlung nach Castillo-Morales bei . 2001;(4):255–63.

22. Lukowicz M Von, Herzog N, Ruthardt S, Quante M, Iven G, Poets CF. Effect of a 1-week intense myofunctional training on obstructive sleep apnoea in children with Down syndrome. 2018;1–5.
23. Review S, Salazar A. Physical therapy in Down syndrome : systematic review and meta-analysis. 2019;1–27.
24. Faulks D, Collado V, Mazille M, Veyrune J, Hennequin M. Masticatory dysfunction in persons with Down ' s syndrome . Part 1 : aetiology and incidence. 2008;854–62.
25. Faulks D, Mazille M, Collado V, Veyrune J, Hennequin M. Masticatory dysfunction in persons with Down ' s syndrome . Part 2 : management. 2008;
26. Souto, S. Orofacial Y De Reeduccion De La Deglucion. Hacia Una Nueva Especialidad. 2008;25(5).
27. Article O, Magda F, Fausto M, Figueiredo LS De, Maria S, Pereira DF, et al. Effects of electrostimulation associated with masticatory training in individuals with down syndrome Efeitos da eletroestimulação associada ao. 2018;1782(3):6–11.
28. María Guadalupe de Santos Moreno. Introducción. Fisioterapia en Atención Temprana en niños con Síndrome de Down. Editorial académica española.2017. P. 11-24.

## 10. ANEXOS

### ANEXO 1:

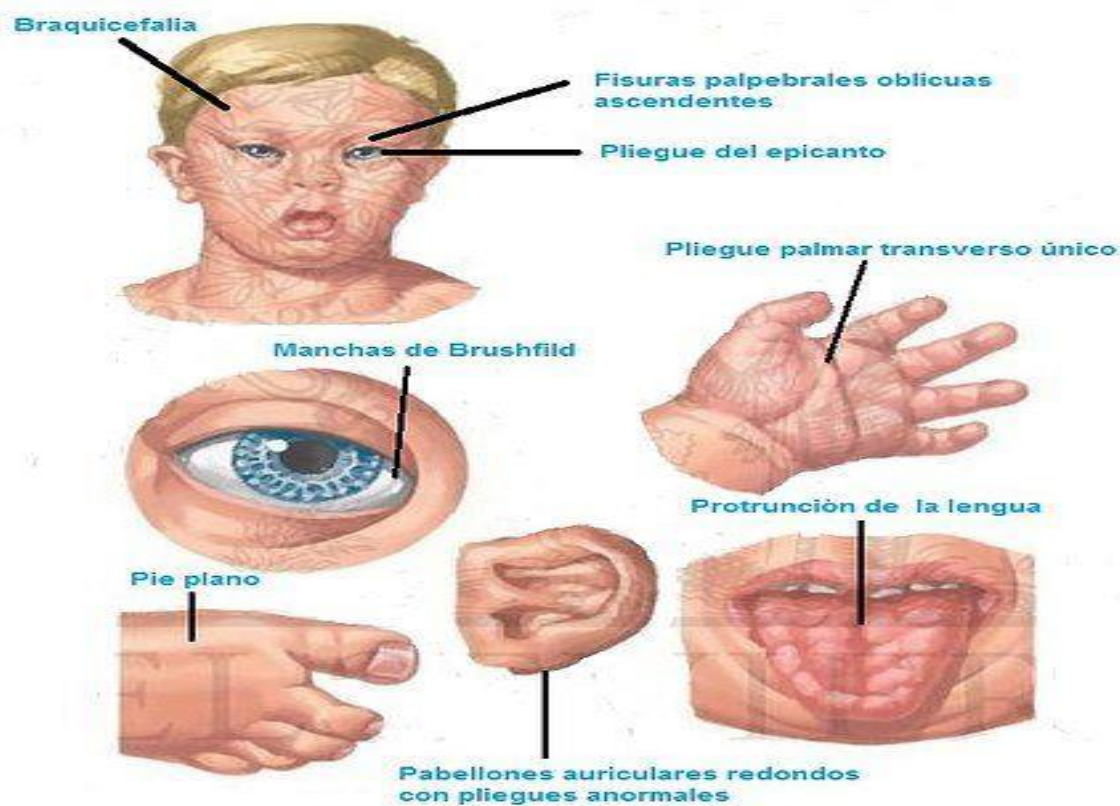
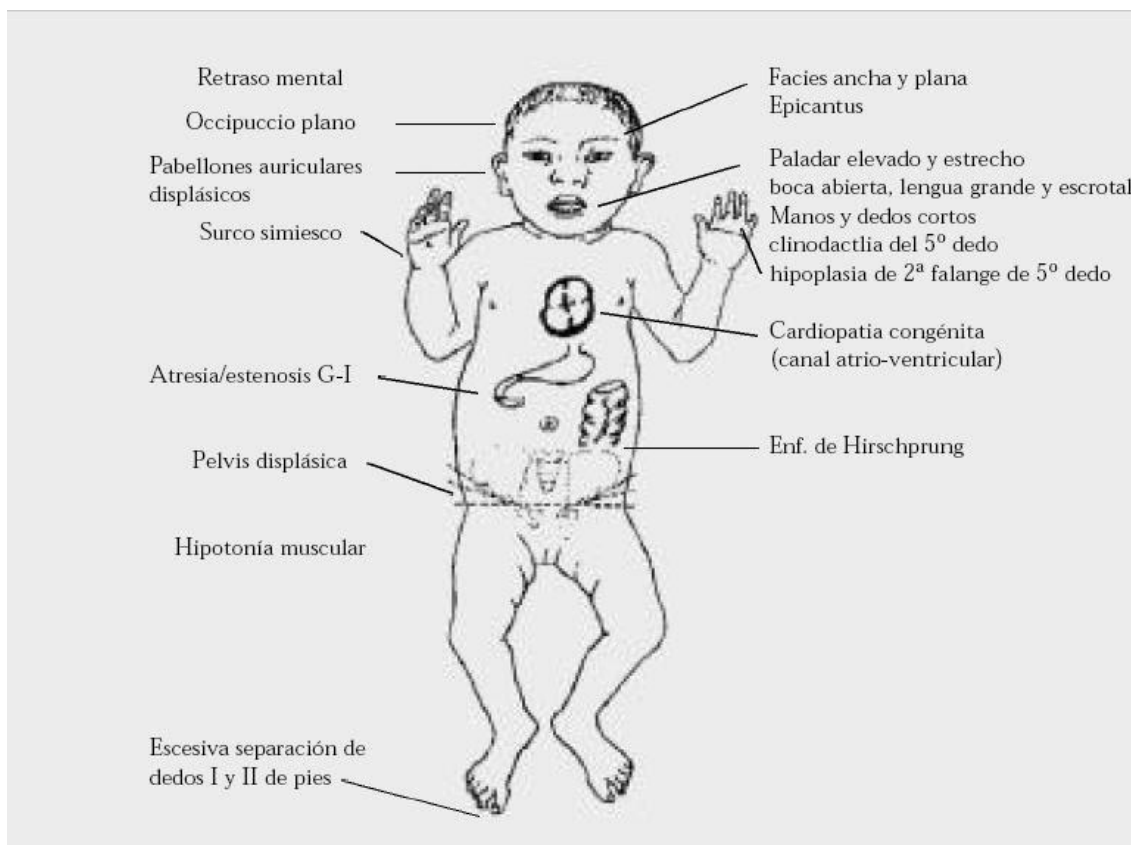
TABLA 2. *Desarrollo motor en niños con síndrome de Down*

Pauta madurativa	Edad (media)	Edad (media)
	en meses	+2 DE en meses
Sostén cefálico	2,7	5,88
Sonrisa social	3	6
Sentarse solo	9,7	16
Angustia del 8º mes	10	18
Rodar	12,16	17
Gateo	17,7	26,76
Pararse solo	13,3	21,96
Caminar	24	33,46
Control de esfínteres diurno	36	50
Control de esfínteres anal	26	60

## ANEXO 2:

TABLA 1. *Rasgos genotípicos más frecuentes del síndrome de Down*

Rasgos fenotípicos	Descripción	(%)
<i>Craneofaciales</i>	Puente nasal chato	61
	Braquicefalia	76
<i>Oculares</i>	Hendiduras palpebrales hacia arriba	79
	Epicanto	48
	Manchas de Brushfield	53
	Estrabismo	22
	Nistagmo	11
<i>Auriculares</i>	Orejas displásicas	53
	Ausencia de lóbulo	70
<i>Orales</i>	Boca abierta	61
	Fisura labial	56
	Protrusión lingual	42
	Macroglosia	43
	Surcos linguales	61
	Paladar estrecho	67
<i>Cuello</i>	Ancho y corto	53
<i>Tórax</i>	Pectus excavatum	10
	Pectus carinatum	8
	Xifosis	11
<i>Abdomen</i>	Diastasis de rectos	82
	Hernia umbilical	5
<i>Genitales</i>	Criptorquidia	21
	Escroto pequeño	37
	Pene pequeño	70
<i>Manos</i>	Anchas y cortas	70
	Braquidactilia	67
	Pliegue transverso	52
	Clinodactilia	59
	Pliegue único 5° dedo	20
<i>Pies</i>	Separación entre 1° y 2° dedo	50
	Pliegues plantares	31
<i>Articulaciones</i>	Hiperlaxitud	62



### ANEXO 3: EVALUACIÓN DE LA OCLUSIÓN BUCAL.

1. Datos personales.
2. Diagnóstico.
3. Motivo de consulta.
4. Anamnesis.
5. Evaluación orofacial y miofuncional.
  - a) Valoración del control postural cabeza y cuello.
  - b) Valoración estructural.
  - c) Valoración del tono y fuerza musculares.
  - d) Valoración de la sensibilidad.

Posición de la mandíbula	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Angulo correcto				
*Angulo bajo				

\*Angulo bajo= mandíbula bajada en comparación con una posición de reposo normal.

Morfología del labio superior	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
recto				
Inclinado hacia arriba				
sobresaliente				

Morfología del labio inferior	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Recto				
Inclinado hacia arriba				
Sobresaliente				

Sonrisa	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Interacción con un adulto de forma natural				
No natural y no pura				

Postura habitual de la boca	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Boca abierta con distancia entre los labios				

de más de 10mm				
Boca abierta con distancia entre los labios de menos de 10mm				
Cierre de los labios incompetente				
Cierre de los labios competente*				

\*Excepto cuando sufre infecciones orofaríngeas

Posición de la lengua	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Posición extraoral				
Posición interdental				
Posición caudal de la lengua				

Musculatura en la oclusión bucal	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Masetero				
Temporal				
Pterigoideo medial				
Pterigoideo lateral				
Suprahioideos				
Infrahioideos				
lengua				

F: Funcional, función normal o con daño leve.

FD: Función débil, con daño moderado que afecta al grado de movimiento activo.

NF: No funcional. Daño severo.

O: Ausencia de funcionalidad.